



**Refrigeran Hidrokarbon**  
(Hydrocarbon Refrigerant)





## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu .....	2
5 Pengambilan contoh .....	2
6 Metode uji .....	2
7 Syarat lulus uji .....	3
8 Pengemasan.....	3
9 Penandaan .....	3
Bibliografi .....	4
Tabel Spesifikasi Persyaratan Mutu .....	2





## Prakata

Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) Refrigeran Hidrokarbon ini disusun berdasarkan pada standar dan referensi yang disebutkan dalam daftar acuan dengan mempertimbangkan, memperhatikan dan menyesuaikan dengan kondisi yang ada di Indonesia.

Standar ini selain diutamakan untuk meningkatkan mutu produk refrigeran hidrokarbon baik yang diproduksi di dalam negeri maupun yang diimpor, juga sebagai acuan bagi :

- a. Produsen/Importir untuk mendapatkan kepastian tentang batas-batas ketentuan teknis yang sebaiknya dipenuhi agar produknya dapat diterima oleh pasar;
- b. Pengguna produk dan konsumen akhir dalam mendapatkan kepastian tentang mutu atau keamanan dari produk yang dibelinya;

Dalam merumuskan Rancangan Standar Nasional Indonesia ini, memperhatikan penggunaan logo non CFC dan Non Halon & Non CFC sesuai dengan Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor : 86/M-IND/PER/11/2008 tentang Petunjuk teknis penggunaan dan tata cara pengawasan penggunaan logo non CFC dan non Halon & Non CFC, atau revisinya serta menjamin kepentingan publik seperti kesehatan masyarakat dan pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01, Teknologi Kimia dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada Tanggal 8 Desember 2009 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, dan institusi terkait lainnya. pada tanggal 14 Mei 2010 s.d 13 Agustus 2010 dan langsung disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.



## Refrigeran Hidrokarbon

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan metode pengujian untuk refrigeran hidrokarbon yang berfungsi sebagai zat pendingin pada mesin pendingin.

### 2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut dibutuhkan untuk aplikasi standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang digunakan. Untuk acuan yang tidak bertanggal, acuan yang digunakan adalah edisi yang terakhir (termasuk setiap amandemen).

SNI 3563, *Bejana tekan 1-A*;

SNI 3498, *Inspeksi bejana tekan*;

SNI 6501.1, *Refrigeran kelompok A3; Keamanan pengisian, penyimpanan dan transportasi*;

ASTM D 1265, *Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method*;

ASTM D 1267, *Standard Test Method for Gage Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method)*;

ASTM D 1657, *Standard Test Method for Density or Relative Density of Light Hydrocarbons by Pressure Hydrometer*;

ASTM D 2163, *Standard Test Method for Analysis of Liquefied Petroleum (LP) Gases and Propene Concentrates by Gas Chromatography*;

ASTM D 6304, *Standard Test Method for Determination of Water in Petroleum Products, Lubricating Oils, and Additives by Coulometric Karl Fischer Titration*;

ASTM D 6667, *Standard Test Method for Determination of Total Volatile Sulfur in Gaseous Hydrocarbons and Liquefied Petroleum Gases by Ultraviolet Fluorescence*.

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **refrigeran hidrokarbon (*Hydrocarbon Refrigerants*)**

zat hidrokarbon murni atau campuran hidrokarbon yang digunakan untuk menghasilkan efek pendingin dengan cara penguapan dan tidak beracun

#### 3.2

##### **hidrokarbon murni yang dicakup dalam standar ini:**

3.2.1 Refrigeran hidrokarbon R-170 (Etana/ $C_2H_6$ )

3.2.2 Refrigeran hidrokarbon R-290 (Propana/ $C_3H_8$ )

3.2.3 Refrigeran hidrokarbon R-600a (Isobutana/ $C_4H_{10}$ )



### 3.3

hidrokarbon campuran yang dicakup dalam standar ini:

3.3.1 Refrigeran hidrokarbon campuran R-170 dan R-290. ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{C}_2\text{H}_6$ )

3.3.2. Refrigeran hidrokarbon campuran R-290 dan R-600a. ( $\text{CH}(\text{CH}_3)_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ )

## 4 Syarat mutu

Syarat mutu refrigeran hidrokarbon sesuai dengan Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1 - Persyaratan mutu**

No	Parameter uji	Satuan	Persyaratan				
			I R170	II R290	III R600a	IV R170/R290	V R290/R600a
1	Etana	% b/b	> 99,5	< 0,2	traces	2 - 5	traces
2	Propana	% b/b	< 0,3	> 99,5	< 0,3	95 – 98	52,0 - 59,5
3	i-Butana	% b/b	< 0,3	< 0,3	> 97,5	< 0,3	38,9 - 45,5
4	n-butana	% b/b	< 0,01	< 0,2	< 2,5	< 0,2	< 2,5
5	Pentana	ppm	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
6	n-Heksana	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
7	Olefin	% b/b	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
8	Kandungan air	ppm	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
9	Kandungan sulfur	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
10	Tekanan uap pada 100 °F	psig	720- 740	175-177	57,5–58,0	185-197	119-127
11	Berat jenis pada 60 °F		dicantumkan	dicantumkan	dicantumkan	dicantumkan	dicantumkan

**CATATAN :**  
 I = Refrigeran Hidrokarbon Murni R-170 (Etana/ $\text{C}_2\text{H}_6$ )  
 II = Refrigeran Hidrokarbon Murni R-290 (Propana/ $\text{C}_3\text{H}_8$ )  
 III = Refrigeran Hidrokarbon Murni R-600a (Isobutana/ $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )  
 IV = Refrigeran Hidrokarbon Campuran R-170 + R-290 ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{C}_2\text{H}_6$ )  
 V = Refrigeran Hidrokarbon Campuran R-290 + R-600a ( $\text{CH}(\text{CH}_3)_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ )

## 5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan ASTM D 1265.

## 6 Metode uji

### 6.1 Cara uji komposisi hidrokarbon

Cara uji komposisi hidrokarbon (Etana, Propana, i-Butana, n-butana, Pentana, n-Heksana, Olefin) sesuai dengan ASTM D-2163.

### 6.2 Cara uji kandungan air



Cara uji Kandungan Air sesuai dengan ASTM D-6304.

### **6.3 Cara uji kandungan sulfur**

Cara uji Kandungan Sulfur sesuai dengan ASTM D-6667.

### **6.4 Cara uji tekanan uap**

Cara uji tekanan uap sesuai dengan ASTM D-1267.

### **6.5 Cara uji berat jenis**

Cara uji berat jenis sesuai dengan ASTM D-1657 .

## **7 Syarat lulus uji**

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu pasal 4.

## **8 Pengemasan**

Pengemasan refrigeran hidrokarbon harus sesuai dengan:

- a) SNI 3563 dan SNI 3498 atau;
- b) Sebuah wadah khusus untuk zat-zat berbahaya dengan ketentuan yang relevan atau;
- c) Dalam wadah yang tidak dapat diisi ulang, dirancang dan dibuat untuk menahan tekanan minimum 1,5 kali tekanan uap refrigeran pada 55 °C. Setiap wadah kecil yang digunakan, harus diuji terhadap ketahanan bocor dalam bak air panas pada temperatur dan durasi tertentu sedemikian hingga tekanan dalam tabung mencapai tekanan yang dicapai pada temperatur 55 °C (50 °C jika fasa cair tidak melebihi 95% kapasitas wadah pada 50 °C) dan;
- d) Warna tabung sesuai dengan SNI 6501.1.

## **9 Penandaan**

Penandaan harus dilakukan dengan cara benar dan mengandung informasi yang diperlukan. Informasi yang tercantum sekurang-kurangnya adalah:

- a) Nama produk;
- b) Berat bersih;
- c) Identitas produsen;
- d) Tanda-tanda peringatan.



## Bibliografi

- D 1835 *Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases.*
- D 3700 *Practice for Obtaining LPG Samples Using a Floating Piston Cylinder.*
- Canadian Transportation of Dangerous Goods Regulations.
- GPA-2140 *Gas Processors Association Liquefied Petroleum Gas Specifications & Test Methods*
- IATA Transportation of Dangerous Goods by Air.
- U.S. CFR-49 Transportation
- D 2421 *Practice for Interconversion of Analysis of C5 and Lighter Hydrocarbons to Gas-Volume, Liquid-Volume, or Weight Basis;*
- D 2598 *Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis;*
- D 3700 *Practice for Obtaining LPG Samples Using a Floating Piston Cylinder;*
- D 323 *Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method);*
- D 1265 *Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, (Manual Method);*
- E1 *Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers*
- IP 181 *Sampling Petroleum Gases.*
- D 1070 *Test Methods for Relative Density (Specific Gravity) of Gaseous Fuels*
- D 1265 *Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method*

















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)